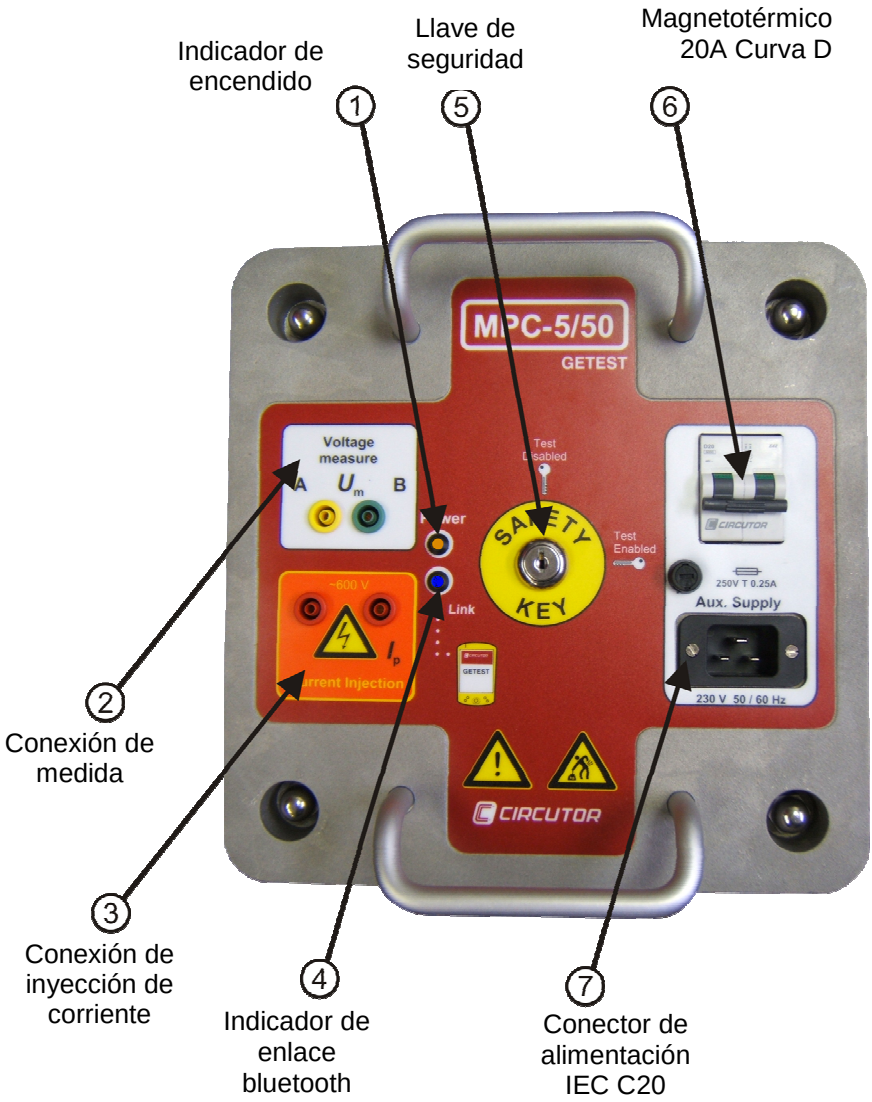
Manual de instrucciones

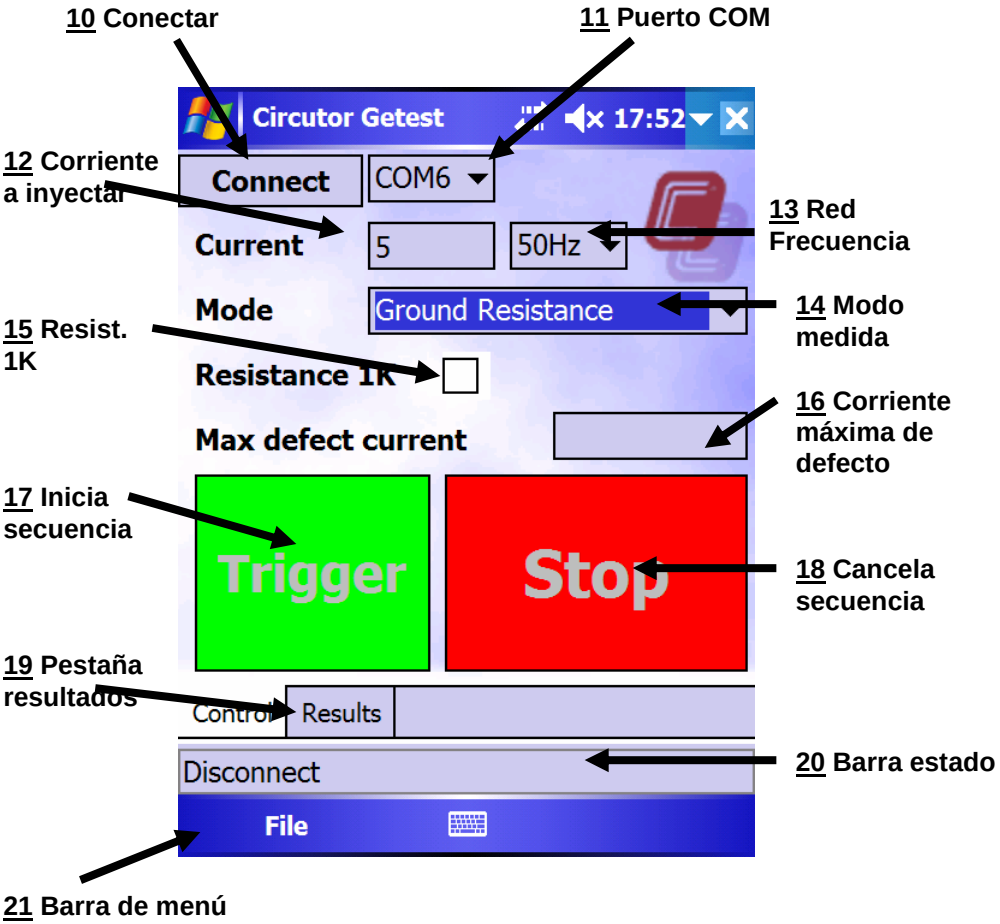
Getest

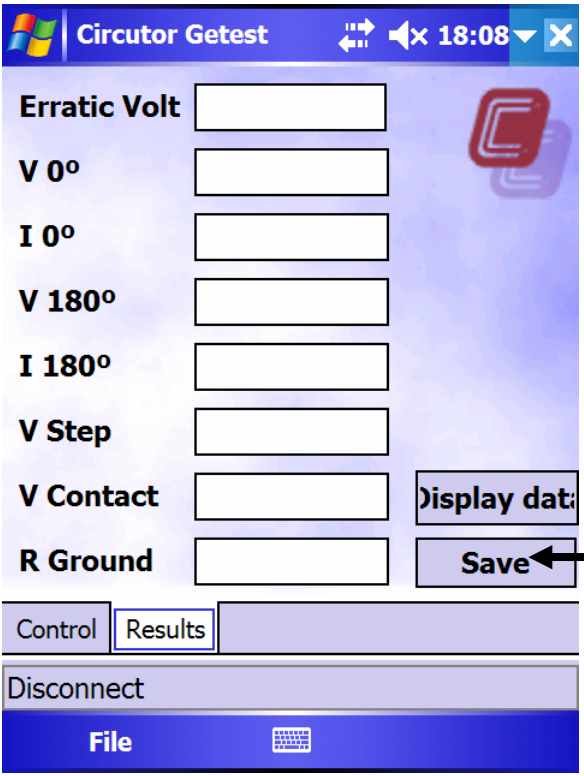
CIRCUTOR

Características

- Medidor de paso y contacto, basado en la inyección de corriente durante un ciclo de red
- Proporciona hasta 50 A a una carga de 12O Ω. Tensión máxima de 600Vca..
- Potencia máxima equivalente a 30 kV·A, con un peso de sólo 45 kg
- Control remoto mediante enlace bluetooth. El software puede ser actualizado y personalizado con facilidad. Se puede controlar con cualquier dispositivo basado en Microsoft Windows. Se recomienda el uso de PDAs
- Almacenamiento de datos, de fácil transferencia al PC
- El uso de un dispositivo basado en Windows para controlar el MPC permite aprovechar la potencia del software de Windows, y evita el tener que llevar otras herramientas, como libretas de notas, calculadoras...
- Funciona en redes de 50 y 60 Hz
- Detecta tierras no resistivas, y se autoajusta para medir correctamente
- Mide tensión de paso y contacto, y resistencia de tierra
- Voltímetro de verdadero valor eficaz con precisión de hasta 10 mV. Auto escala hasta 700 Vc.a.
- Amperímetro de verdadero valor eficaz con precisión de hasta 10 mA. Auto escala hasta 100 Ac.a.
- Incorpora protecciones de seguridad que hacen casi imposible el provocar daño a las personas
- Salida protegida frente a cortocircuito (salida de 25 Vc.a., limitada a 35 A)


Indicador de encendido
Llave de seguridad
Magnetotérmico 20A Curva D
1
5
6
MPC-5/50
GETEST
Voltage measure
A
U_m
B
Test Disabled
Test Enabled
SAFETY KEY
Link
~600 V
I_p
Current Injection
250V T 0.25A
Aux. Supply
230 V 50 / 60 Hz
CIRCUTOR
2
Conexión de medida
3
Conexión de inyección de corriente
4
Indicador de enlace bluetooth
7
Conector de alimentación IEC C20


10 Conectar
11 Puerto COM
Circutor Getest
17:52
12 Corriente a inyectar
Connect
COM6
Current
5
50Hz
13 Red Frecuencia
Mode
Ground Resistance
14 Modo medida
15 Resist. 1K
Resistance 1K
Max defect current
16 Corriente máxima de defecto
17 Inicia secuencia
Trigger
Stop
18 Cancela secuencia
19 Pestaña resultados
Control
Results
Disconnect
20 Barra estado
File
21 Barra de menú



30 Guardar datos

Seguridad

Descarga eléctrica

Este dispositivo puede generar tensiones que son dañinas para el cuerpo humano, incluso pueden ser mortales. Lleva incorporadas protecciones que reducen el riesgo de descarga eléctrica al mínimo, pero incluso así, se deben tomar las medidas de seguridad necesarias

Asegúrese de que no hay nadie en el área de influencia de la inyección de corriente.
Asegúrese también de que nadie está manejando los cables antes de iniciar la secuencia de disparo.

En caso de que accidentalmente inicie la secuencia (apretando el botón de "START" en la PDA), ésta puede ser cancelada en cualquier momento:

- apretando el botón de "STOP"
- cambiando la posición de la llave de seguridad a "disabled"
- interrumpiendo el enlace bluetooth (por ejemplo, quitando la batería a la PDA o saliendo del área de cobertura)
- desconectando el interruptor magnetotérmico

El interruptor magnetotérmico y la llave de seguridad son dispositivos independientes, y actúan directamente sobre la alimentación de red (interruptor) o sobre la corriente de salida (llave de seguridad). De este modo, incluso en el improbable fallo del software/hardware, estos dos dispositivos permiten evitar la inyección de corriente.

Si la secuencia no es cancelada, el dispositivo MPC realiza un primer disparo de 25 V. Si la resistencia encontrada es superior a 120 Ω, un mensaje avisa al usuario, preguntándole si desea continuar o no. Teniendo en cuenta que la resistencia del cuerpo humano en condiciones normales es de 1 kΩ, este aviso es una medida de protección básica.

En caso de continuar la secuencia, el nuevo MPC solo inyectará corriente durante 20 ms. Según el estándar IEC 60479-1, la máxima

tensión aplicada no debe causar fibrilación ventricular, incluso bajo condiciones de humedad tocando las partes conductoras con la palma de la mano; pero puede ser necesaria asistencia médica.

Recuerde que este instrumento puede generar tensiones mortales. Es imprescindible que el operario tome medidas de seguridad. En caso de riesgo o fallo en el aparato, no dude en cancelar la secuencia de disparo.

Peso elevado

El peso del aparato es de 45 Kg. Este peso puede ser dañino para el usuario si es manejada por personas no instruidas o si se levanta de forma incorrecta. El instrumento posee dos asas ergonómicas, y se recomienda que se transporte llevado por dos personas.

El dispositivo incluye también dos electrodos. Éstos pesan 25 kg cada uno. Este peso puede ser dañino si no se levanta y transporta con cuidado y por personas no entrenadas.

Instrucciones de uso

1.- Conecte los cables de medida (2) y los de inyección de corriente (3) según la medida que va a realizar.

2.- Conecte la el cable de alimentación (7) al MPC y al enchufe de red. El dispositivo esta diseñado para trabajar con 230 Vc.a. 50/60 Hz. Por favor, asegúrese de que la tensión es correcta antes de enchufar el dispositivo. En caso de sobretensión, el dispositivo se haya protegido por un fusible F250 mA

Nota:

Conecte el dispositivo a una línea o generador capaz de suministrar la potencia requerida:

Potencia requerida ≥ (600 V x corriente a inyectar)

El dispositivo magnetotérmico de protección de la línea debe ser de, al menos, 50 A para magnetotérmicos de curva B, 30 A para curva C y 16 A para curva D, según norma EN60898. En caso de usar dispositivos de capacidad inferior, el MPC no podrá suministrar la máxima potencia.

La sección y longitud del cable de conexión pueden limitar la capacidad del MPC. A pesar de que el MPC, por su sistema de inyección de corriente, no necesita de cableado ni conectores de capacidad elevada, si que recomendamos que la sección de los cables de alimentación sea la mayor posible, para reducir las pérdidas de tensión, que afectarán a la capacidad máxima del dispositivo. A modo de ejemplo, indicamos la resistencia de tierra máxima a la que se puede inyectar 5, 10, 25 y 50 A, según el cable de alimentación que se utilice:

Cableado	R máx 5A	R máx 10A	R máx 25A	R máx 50A
3x1.5mm^2, 2m	120 Ω	60 Ω	24 Ω	12 Ω
3x1.5mm^2, 25m	120 Ω	58 Ω	20,5 Ω	8,5 Ω
3x1.5mm^2, 50m	116 Ω	54 Ω	17 Ω	4,5 Ω
3x2.5mm^2, 2m	120 Ω	60 Ω	24 Ω	12 Ω
3x2.5mm^2, 25m	120 Ω	60 Ω	22,5 Ω	10 Ω
3x2.5mm^2, 50m	119 Ω	57 Ω	20 Ω	7,5 Ω

En caso de usar un alargador enrollado, es necesario **desenrollarlo completamente** para efectuar la prueba.

3.-Active el interruptor (6). El LED rojo se enciende.

4.- Ponga la llave de seguridad (5) en posición “Enabled”. El dispositivo se encuentra en este momento preparado.

5.- Cargue el software MPC Getest en la PDA. Seleccione el idioma

6.- Seleccione el puerto serie (10) y presione en “Conectar” (11) (normalmente, COM6). La barra de estado (20) muestra “Conectando” y “Preparado” una vez conectado. Si tras un par de segundos aparece el mensaje “Desconectado”en la barra de estado, indica un problema en el enlace bluetooth. Se recomienda en este caso, hacer un soft-reset a la PD. Si el problema continua, apague y encienda el interruptor magnetotérmico, y vuelva a intentar. El enlace se comprueba cada segundo, de este modo, si el enlace fallase, se vuelve al estado “Desconectado”, y el MPC anula cualquier acción en curso. El LED azul permanece encendido mientras la PDA está conectada al MPC.

7.- Introduzca la corriente (12) y seleccione el tipo de medida a (14), según la conexión que haya realizado en el paso 1. La corriente requerida depende de la legislación de cada país. Normalmente, debe inyectar un 1% de la corriente máxima de la instalación, y al menos, 5 A para centros de transformación y 50 A para subestaciones y centrales eléctricas

8.- Introduzca la corriente máxima de (16) para calcular las tensiones de paso y contacto. Selecciones medir con una resistencia de 1 kΩ (15), si es necesario.
Las tensiones de paso y contacto se calculan empleando la siguiente formula:

Si las tensiones erráticas son menores del 10% de la tensión a inyectar

$$V = \frac{V0^o \times I_{\max defectcurent}}{I0^o}$$

Si las tensiones erráticas son mayores del 10% de la tensión a inyectar

$$V = \sqrt{\frac{V0^{o\,2} + V180^{o\,2}}{2} - V_{erratics^2}} \times \frac{I_{\max defectcurrent}}{I0^o}$$

Nota: las tensiones erráticas se miden automáticamente, avisando al usuario si superan 50 Vc.a.

9.- Presione “Start” para iniciar la secuencia. La secuencia consiste en:

a) Señal de aviso
b) Conexión del contactor de salida de corriente
c) Medida de tensiones erráticas
d) Prueba a 25 Vc.a.
e) Inyección de, al menos, la corriente requerida
f) Aumento de tensión si no se alcanza la corriente deseada
g) Inyección de corriente con desfase de 180º
h) Muestra de resultados

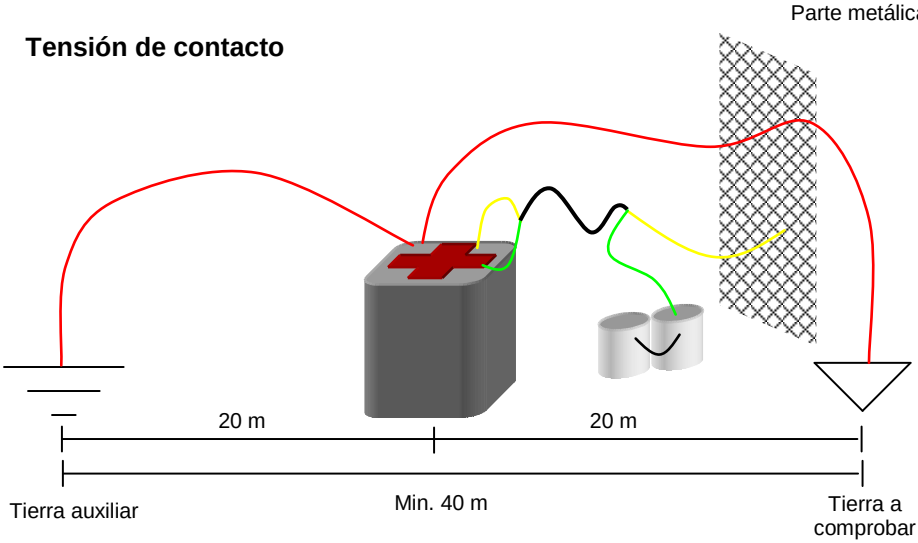
Un mensaje de error aparecerá si:

- Falla el contactor
- Tensiones erráticas mayores de 50 Vc.a.
- Cortocircuito a la salida
- Resistencia encontrada mayor de 120 Ω
- No disponemos de potencia necesaria para alcanzar la corriente deseada con la resistencia de tierra encontrada
- No puede alcanzar la corriente deseada. Posibilidad de interpolar los resultados
- La tensión de red cae cuando se aplica la corriente (impedancia de red o del cableado demasiado elevada)

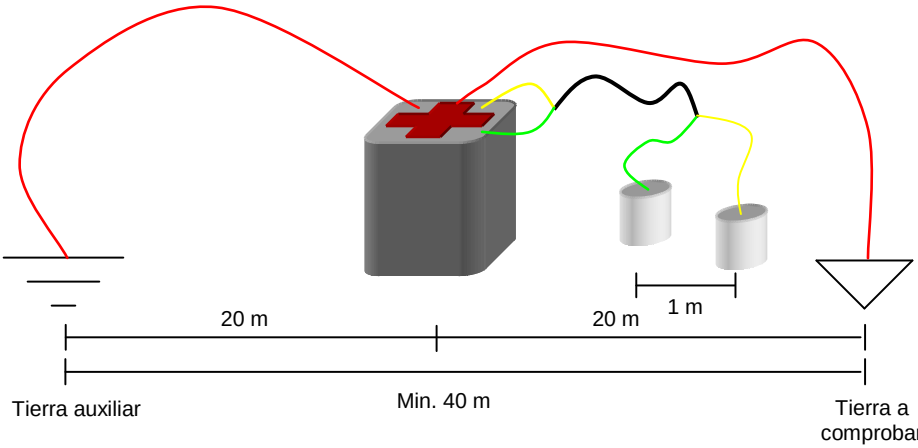
10.- Muestra de resultado en la pestaña “DISPLAY” (19)
11.- Los resultados se pueden guardar en un fichero, presionando el botón “Guardar” o usando el menú desplegable “Archivo” (21)

Conexiones

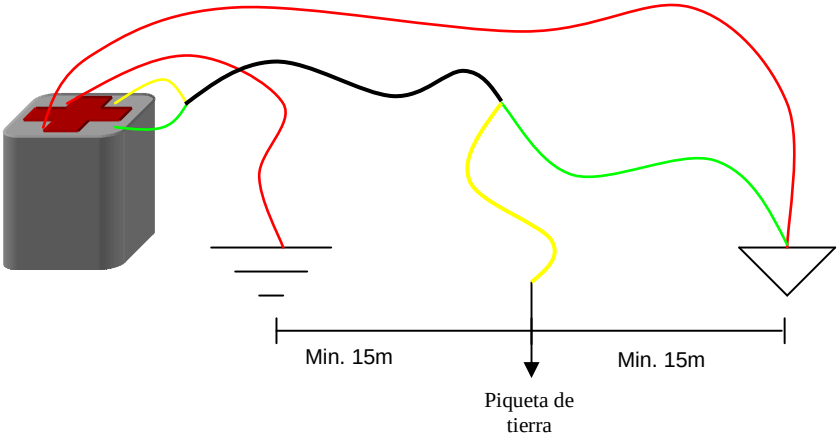
Tensión de contacto



Tensión de Paso



Resistencia de tierra



Nota sobre la tierra auxiliar:
La tierra auxiliar debe ser suficientemente buena como para permitir una medida correcta. Tenga en cuenta que una mala tierra auxiliar añade una resistencia en serie al circuito, lo que reduce las prestaciones del dispositivo MPC, disminuyendo la capacidad de inyectar corriente.
Oxidación en los terminales e la tierra auxiliar son una fuente de problemas.
No se debe usar la piqueta de tierra como tierra auxiliar.
Además, un terrene seco afecta a la tierra auxiliar. Verter agua sobre los alrededores de laos electrodos de tierra auxiliar puede solucionar el problema (se deben mantenter las medidas de seguridad cuando se use/trasnporte agua en instalaciones electricas)

Conexión al PC

El uso de una PDA para controlar el MPC permite almacenar los datos en la memoria de la PDA, y transferirlos al PC una vez realizadas las medidas para procesarlos o realizar el informe

1.- Instalar Microsoft ActiveSync™. El programa se puede descargar de la página web de Microsoft™. Este programa es el gestor de conexión entre PC y la PDA.
2.- Conecte la PDA al PC. Esta conexión se puede realizar mediante el cable USB incluido o realizando un enlace bluetooth.
3.- ActiveSync™ detecta automáticamente la PDA y le da al usuario la opción de sincronizar varios elementos (libreta de direcciones, correos electrónicos, archivos...) Presionando "Cancel" permitirá intercambiar solo archivos,(lo que es suficiente para el uso que le vamos a dar)
4.- Abra un explorador de archivos, y vaya al icono "Mi PC". Aparecerá un dispositivo "Mobile device". Este dispositivo es su PDA, puede navegar por él, y copiar los archivos que desee al disco duro de su PC.
5.- Una vez ha copiado el archivo en el disco duro del PC, lo puede abrir con cualquier programa que desee para visualizarlo, editarlo o analizarlo.

Formato del archivo de informe:

- *El archivo de informe está formateado de modo CSV (valores separados por comas)*
- *Todos los valores están entrecomillados*
- *Se incluye una cabecera de 2 filas, con el nombre del parámetro y sus unidades*
- *Los datos que se incluyen en el archivo de informe son: fecha de medida, tensiones erráticas, tensión y corriente a 0º y 180º, tensión de paso, contacto o resistencia de tierra, corriente a inyectar, corriente máxima de efecto, modo de medida, e indicador de resistencia de 1 kΩ*

Mensajes de aviso y error

	Mensaje	Causa	Solución
Arranque	Error:Reading cal data. Loading default data	Error en los datos de calibración el MPC puede estar descalibrado	Contacte con el vendedor pare recibir instrucciones de recalibrado, si es posible
	Error: Languaje file not found!	Error en el fichero de idioma	Reinstale el software en la PDA
Comunicaciones	ERROR: COM port error	Error mientras se transmitían datos	Cierre la aplicación y reinicie la PDA y el MPC
	Error: Timeout abriendo puerto	Fallo en el puerto bluetooth	Cierre la aplicación y reinicie la PDA y el MPC
	Error: Puerto no esta abierto	Puerto COM bluetooth cerrado	Cierre la aplicación y reinicie la PDA y el MPC
Setup	Error: Valor de corriente no válido	Valor introducido no es válido	Introduzca un valor correcto
	Error: El fichero no es valido	Archivo que desea abrir no tiene el formato correcto	Seleccione un archivo 'csv' de MPC
Medida	Error: Fallo en contactor principal. Permanece desactivado. comprobar llave de seguridad	Llave de seguridad en posición "Disabled"	Gire la llave hasta la posición "Enabled"
	Error: imposible alcanzar corriente requerida. ¿desea continuar extrapolando los datos?	La unidad MPC no puede alcanzar la corriente requerida debido a una causa indefinida. Si se lo permite, la PDA extrapolará los valores a la corriente deseada aplicando la corriente más alta que sea capaz	Conecte el MPC a un enchufe de red conectado a una instalación con menos impedancia, o a un generador con mas potencia. También puede intentar reducir la carga

	Peligro: Fallo en contactor principal. Permanece activado	**Existe riesgo de electroshock.** El contactor principal se ha roto, la protección de seguridad queda invalidada	Contacte con el vendedor.
	Erratic voltages higher than 50V. Continue?	**Existe riesgo de electroshock.** Las tensiones erráticas son demasiado elevadas. Es posible que una fase de la red esté a tierra	Contacte con el responsable de la instalación que está comprobando.
Medida	Peligro: resisistencia de bucle muy elevada, posible error en la conexion. Revise conexiones y asegurese de que nadie esté tocando el circuito de inyección. ¿Desea continuar?	**Existe riesgo de electroshock.** Resistencia encontrada es demasiado elevada, puede ser debido a malas conexiones	Compruebe las conexiones, asegúrese de que nadie está tocando los conectores/electrodos/tierra auxiliar, quite el óxido de conectores/electrodos/tierra auxiliar
	Aviso: el equipo puede no tener potencia suficiente para inyectar la corriente requerida. La resistencia de bucle es demasiado elevada para la corriente indicada ¿Desea continuar?	**Existe riesgo de electroshock.** Resistencia es demasiado elevada para la corriente solicitada	MPC aplicará la máxima potencia, pero no será capaz de llegar al valor requerido
	Error: imposible alcanzar corriente requerida, existe una caida en la tension de alimentacion del dispositivo. La instalacion a la que esta conectado es incapaz de dar la corriente requerida. Se necesitan al menos, 20KVA. ¿desea continuar extrapolando los datos?	Está pidiendo al MPC que de más potencia de la que es capaz de suministrar la red eléctrica. Potencia es igual a la resistencia de tierra por el cuadrado de la corriente a inyectar. Si lo permite, la PDA extrapolará los valores aplicando una corriente menor a la deseada	Conecte el MPC a un enchufe de red conectado a una instalación con menos impedancia, o a un generador con mas potencia
	Aviso: se ha encontrado un cortocircuito en la salida. Se ha limitado la corriente a 35 A. Revise las conexiones..	Resistencia medida menor que 0. Ω	Compruebe las conexiones. Es posible que exista un plano metálico en la tierra

	Aviso, resisistencia encontrada mayor a 120 Ohms. Revise conexiones. ¿Desea continuar?	**Existe riesgo de electroshock.** Resistencia encontrada demasiado elevada	Compruebe las conexiones, asegúrese de que nadie está tocando los conectores/electrodos/tierra auxiliar, quite el óxido de conectores/electrodos/tierra auxiliar

Especificaciones

Alimentación

Tensión 230 Vc.a. ±20% 50-60 Hz
Corriente 15 Ac.a.
Nota: Se necesita una línea de alimentación de baja impedancia para sacar las máximas prestaciones, puesto que picos de hasta 130 A durante 20 ms pueden aparecer cuando se solicite la máxima potencia. Se recomienda cableado de sección 2.5 mm^2 o mayor para tener una baja resistencia en el cableado.
Nota2: Se recomienda que la línea esté protegida mediante: ICP de 50 A curva B, o ICP de 30 A curva C, o ICP de 16 A curva D, según EN60898

Inyección de corriente

Tensión máxima de salida: 600 Vc.a.
Corriente máxima: Depende de la carga. Limitada a 100 Ac.a. o por la máxima potencia (30 kV·A).
Valores límite:

$I_{max} = \sqrt{(30000/R_{load})}$ o $I_{max} = 600/R_{load}$

Voltímetro

Tipo:verdadero valor eficaz
Impedancia de entrada: 10 MΩ o 1 KΩ, seleccionable
Resolución:

Escala 700 Vc.a. – resolución 0.5 Vc.a.
Escala 280 Vc.a. – resolución 0.1 Vc.a.
Escala 105 Vc.a. – resolución 0.1 Vc.a.
Escala 70 Vc.a. – resolución 0.1 Vc.a.
Escala 30 Vc.a. – resolución 0.1 Vc.a.
Escala 0.8 Vc.a. – resolución 0.01 Vc.a.

Tensión máxima: 700 Vc.a.
Escalas: Auto (0.8, 30, 70, 105, 280, 700)
Precisión : 1% lectura + 2 dígitos

Amperímetro

Tipo : verdadero valor eficaz
Impedancia de entrada: menor que 0.1Ω
Resolución:

Escala 100 Ac.a. – resolución 0.1 Ac.a.
Escala 10 Ac.a. – resolución 0.01 Ac.a.

Corriente máxima: 100 Ac.a.
Escalas: Auto (10, 100)
Precisión : 2% lectura + 2 dígitos

Medida resistencia

Rango : 0 - 120Ω
Precisión : 2.5% lectura + 2 dígitos

Comunicaciones

UART protocol, key protected, sobre Bluetooth v1.2
Class I
Tx Power: +18dBm
Sensitivity: -88dBm
Regulatory approvals:

FCC Part 15 Subpart C Section 15.247
ETSI EN 300 328
ETSI EN 301 489-1
ETSI EN 301 489-17
EN61000-3-2, EN61000-3-3

Cumplimiento EMC

El dispositivo cumple con las directivas EU LVD 2006/95/EC y EMC 89/336/EEC.

Debido a la naturaleza del dispositivo, una inyección de varios amperios causa alguna perturbación en las líneas de alimentación, pero la directiva EMC permite esta perturbación en estos casos, donde el fenómeno es inherente a la naturaleza del dispositivo.

Además, según la calidad de las líneas de alimentación, la tensión de alimentación puede caer hasta un 20% durante 20 ms, así que se recomienda que se desconecten los equipos que sean sensibles a estas variaciones de la línea antes de realizar las medidas

Categoría

IEC61010 CAT III 600V

Conexiones

Alimentación: IEC320 C20 16 A
Inyección de corriente: Banana de seguridad de 4 mm CATIV 600 V 32 A
Medida de tensión: Banana de seguridad de 4 mm CATIV 600 V 32 A
Nota: A pesar de que estos conectores están diseñados para corrientes nominales de hasta 30 A, soportan sin afectar a su durabilidad ni a sus características, corrientes de hasta 150 A durante 20 ms.

Protecciones

Magnetotérmico 20 A, curva D EN60898
Fusible interno F250 mA

Dimensiones

Tamaño : 28.5x28.5x34c m
Peso: 45 kg. Electrodos no incluidos

CIRCUTOR S.A.
Vial Sant Jordi s/n - 08232 - Viladecavalls
(Barcelona) Spain
Tel: (+34) 93 745 29 00
Fax: (+34) 93 745 29 14

Ref. 430076008